

**SISTEM PAKAR UNTUK MEMPREDIKSI JENIS PENYAKIT
PADA KELINCI DENGAN METODE *FORWARD CHAINING***

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

FITRI INDAH MILWATI
NPM. 0534010001

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI - FTI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2010**

Judul : SISTEM PAKAR UNTUK MEMPREDIKSI PENYAKIT KELINCI
DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*
Pembimbing I : HJ.ASTI DWI IRFIANTI, S.Kom,M.Kom
Pembimbing II : FETTY TRI ANGGRAENY, S.Kom
Penyusun : FITRI INDAH MILWATI

ABSTRAK

Di Indonesia saat ini sedang mengalami perekonomian yang cukup sulit yang berdampak kepada kekurangan gizi yang semakin meningkat. Salah satu upaya tersebut antara lain menggali potensi ternak yang mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi. Ternak kelinci mempunyai beberapa keunggulan sebagai penghasil daging, diantaranya kemampuan memanfaatkan hijauan dan produk limbah, serta dagingnya mengandung protein yang tinggi dengan kolesterol yang rendah. Selain itu kotoran kelinci dapat digunakan sebagai pupuk kandang untuk menghasilkan produksi tanaman (Spreaadburi dan Yono C. Rahardjo: 1978).

Salah satu kendala yaitu penyakit. Diagnosa pada hewan kelinci biasanya dilakukan oleh seorang Dokter hewan berdasarkan gejala yang diderita. Kesimpulan penyakit ini bisa didapat dari gejala yang timbul. Seperti itulah cara kerja dari seorang pakar/ahli. Meskipun seorang pakar adalah orang yang ahli dibidangnya, namun dalam kenyataannya seorang pakar mempunyai keterbatasan daya ingat dan stamina kerja yang salah satu faktornya mungkin disebabkan karena usia dari seorang pakar. Sehingga seorang pakar dalam hal ini seorang Dokter hewan pada suatu ketika bisa saja melakukan kesalahan yang mungkin salah satunya melakukan kesalahan pada hasil diagnosa yang bisa berlanjut pada kesalahan solusi yang diambil.

Untuk membantu kerja Dokter hewan dalam hal mendiagnosa penyakit berdasarkan penalaran-penalaran yang dimulai dari fakta terlebih dahulu dan menentukan solusinya disebut dengan *forward chaining*. Perancangan sistem pakar akan dibuat dengan menggunakan pendekatan dengan *forward chaining*.

Keywords : *sistem pakar, forward chaining, kelinci*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat serta Kasih Sayang-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik, Karena atas berkat rahmat serta ijin-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Kelinci Dengan Metode *Forward Chaining*.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, namun penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat ikut menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu komputer, kritik dan saran yang membangun kami harapkan untuk kesempurnaan penulisan laporan ini, semoga dapat bermanfaat. Harapan penulis mudah – mudahan apa yang penulis lakukan ini dapat menjadi sumbangan pemikiran dan berguna bagi semuanya, terutama Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 11 Juni 2010

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Surabaya.
2. Bapak Basuki Rahmat, S.Si, MT, selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan sekaligus sebagai dosen penguji I sidang TA.
3. Ibu Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom, yang juga sebagai Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta petunjuk selama menyusun Tugas Akhir ini.
4. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, yang juga sebagai Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta petunjuk selama menyusun Tugas Akhir ini dan sekaligus sebagai penguji lisan.
5. Ibu Intan Yuniar Purbasari, S.Kom, sebagai penguji II sidang TA.
6. Ir Poernomo Edi S, MP, Yusron Rijal, S.Si, MT, sebagai penguji sidang lisan.
7. Kedua Orang Tua ku tercinta atas semua doa, dukungan serta harapan harapannya pada saat penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman – temanku terima kasih atas segala bantuan dan dorongannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Sejarah Kelinci.....	7
2.1.1. Jenis kelinci.....	8
2.1.2. Manfaat Kelinci	9
2.1.3. Faktor Penyebab Timbulnya Penyakit	9
2.1.4. Gejala Penyakit Kelinci	10
2.2. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence).....	20
2.3. Sistem Pakar (<i>Expert System</i>)	22
2.3.1. Sejarah Sistem Pakar	23
2.3.2. Konsep Dasar Sistem Pakar	26
2.3.3. Keuntungan Sistem Pakar	26
2.3.4. Kelemahan Sistem Pakar	27
2.3.5. Karakteristik Sistem Pakar.....	28
2.3.6. Kategori Sistem Pakar	29
2.3.7. Inferensi Berbasis Aturan	30

	2.3.7.1. <i>Forward Chaining</i>	30
	2.3.7.2. <i>Backward Chaining</i>	31
	2.3.8. Cara Kerja Sistem Pakar	33
	2.3.9. Struktur Sistem Pakar	34
	2.3.10. Teknik Representasi Pengetahuan	36
2.4.	Sejarah PHP	37
	2.4.1. PHP	38
2.5.	MySQL	38
2.6.	Dreamweaver	39
	2.6.1. Fungsi dari beberapa lingkungan kerja yang ada pada Macromedia Dreamweaver	40
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	42
3.1.	Perancangan Aturan Penyakit Pada Kelinci	42
	3.1.1. Perancangan Block Diagram	42
	3.1.2. Dependency diagram	42
	3.1.3. Decision table	45
	3.1.4. Perancangan Reduksi	45
	3.1.5. Perancangan Rule Base	46
	3.1.6. Desain Arsitektur	46
3.2.	Diagram Alir Sistem	49
	3.2.1. Diagram Alir Sistem Desain Pakar Rule	49
	3.2.2. Diagram Alir Sistem Desain Pengguna	49
	3.2.3. Diagram Alir Sistem Untuk Proses Verifikasi	50
3.3.	Desain Interface	51
	3.3.1. Login	51
	3.3.2. Desain Treeview	51
	3.3.3. Perancangan Aturan Dan Verifikasi	52
	3.3.4. Konsultasi	53
	3.3.5. Hasil Konsultasi	53
3.4.	Struktur Tabel	54
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	58
4.1.	Kebutuhan Sistem	58

4.1.1.	Kebutuhan Perangkat Keras.....	58
4.1.2.	Kebutuhan perangkat lunak	59
4.1.3.	Instalasi Program dan Pengaturan Sistem.....	59
4.2.	Implementasi Program.....	59
4.2.1.	Form Login	60
4.2.1.1.	Untuk Pakar.....	60
4.2.1.2.	Untuk User	60
4.2.2.	Menu Utama	61
4.2.2.1.	Pakar.....	61
4.2.2.2.	User	62
4.2.3.	Tampilan Pakar Untuk Desain Treeview	64
4.2.4.	Tampilan Pakar Untuk List Aturan.....	65
BAB V	UJI COBA DAN EVALUASI	66
5.1.	Ujicoba Sistem.....	66
5.1.1.	User.....	66
5.1.1.1.	Login.....	66
5.1.1.2.	Daftar Member	67
5.1.1.3.	Lupa Password	69
5.1.1.4.	Tampilan Konsultasi	69
5.1.2.	Pakar	71
5.1.2.1.	Database Manager	71
5.1.2.2.	Parameter Manager	71
5.1.2.3.	Rule Manager	72
5.1.2.4.	Solusi Manager.....	74
5.1.2.5.	Verifikasi	75
5.2.	Evaluasi.....	78
5.2.1.	Testing Kinerja Sistem.....	78
BAB VI	PENUTUP.....	80
6.1.	Kesimpulan	80
6.2.	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
Lampiran 1 : Decision Table	83

Lampiran 2 : Reduce Decision Table Rule	87
Lampiran 3 : Rule Penyakit Kelinci.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penerapan Konsep Kecerdasan Buatan Dikomputer.....	22
Gambar 2.1 <i>Forward Chaining</i>	31
Gambar 2.2 <i>Backward Chaining</i>	32
Gambar 2.3 Interface Halaman Dreamweaver.....	40
Gambar 3.1 <i>Block Diagram</i>	43
Gambar 3.2 <i>Dependency Diagram</i>	44
Gambar 3.4 <i>Diagram Alir Sistem Desain Pakar</i>	49
Gambar 3.5 <i>Diagram Alir Sistem Desain User</i>	50
Gambar 3.6 Diagram Alir Sistem Untuk Proses Verifikasi	50
Gambar 3.7 Form Login.....	51
Gambar 3.8 Tampilan Treeview	52
Gambar 3.9 Form Verifikasi	52
Gambar 3.10 Form Konsultasi	53
Gambar 3.11 Hasil Konsultasi	53
Gambar 4.1 Form Login Pakar.....	60
Gambar 4.2 Form Login User	61
Gambar 4.3 Tampilan Menu Pakar	62
Gambar 4.4 Tampilan Menu User.....	63
Gambar 4.5 Desain Treeview.....	64
Gambar 4.6 Rule Manager	65
Gambar 5.1 Login	67
Gambar 5.2 Tampilan Setelah Login Berhasil.....	67
Gambar 5.3 Tampilan Daftar Member	68
Gambar 5.4 Tampilan Setelah Berhasil Daftar	68
Gambar 5.5 Lupa Pasword.....	69
Gambar 5.6 Konsultasi.....	70
Gambar 5.7 Hasil Konsultasi	70
Gambar 5.8 Database Baru	71
Gambar 5.9 Tampilan Database	71

Gambar 5.10 Buat Parameter Manager	72
Gambar 5.11 Buat Child Baru.....	72
Gambar 5.12 Rule Manager	73
Gambar 5.13 Memilih Gejala.....	73
Gambar 5.14 Hasil Conclusi Gejala.....	74
Gambar 5.15 Solusi Manager.....	74
Gambar 5.16 Tampilan Sebelum Dilakukan Verifikasi	75
Gambar 5.17 Menginputkan Rule	76
Gambar 5.18 Tampilan Pesan Terjadi Conflicting	76
Gambar 5.19 Tampilan Pengecekan Redundant rule	77
Gambar 5.20 Tampilan Pesan Terjadi Redundant	77

DAFTAR TABEL

Table 3.1 <i>Decision table rule set 4</i>	45
Table 3.2 <i>Reduced decision table rule set 4</i>	45
Table 3.3 Tabel <i>user</i>	54
Table 3.4 Tabel <i>konsultasi_detail</i>	54
Table 3.5 Tabel <i>konsultasi</i>	55
Table 3.6 Tabel <i>treeview</i>	55
Table 3.7 Tabel <i>list_sub_parent</i>	55
Table 3.8 Tabel <i>parent</i>	55
Table 3.9 Tabel <i>rule_child</i>	56
Table 3.10 Tabel <i>conclusi_child</i>	56
Table 3.11 Tabel <i>rule_penyakit</i>	56
Table 3.12 Tabel <i>conclusi_penyakit</i>	56
Table 3.13 Tabel <i>solusi</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Table Rule Set 1 : Telinga.....	83
Table Rule Set 2 : Mata.....	84
Table Rule Set 3 : Bulu	84
Table Rule Set 4 : Gigi.....	84
Table Rule Set 5 : Kotoran.....	85
Table Rule Set 6 : Kaki	85
Table Rule Set 7 : kepala	85
Table Rule Set 8 : Mood	86
Reduce Decision Table rule Set 1 : Konklusi Telinga	87
Reduce Decision Table rule Set 2 : Konklusi Mata	87
Reduce Decision Table rule Set 3 : Konklusi Bulu	87
Reduce Decision Table rule Set 4 : Konklusi Gigi	87
Reduce Decision Table rule Set 5 : Konklusi Kotoran	88
Reduce Decision Table rule Set 6 : Konklusi Kaki	88
Reduce Decision Table rule Set 7: Konklusi kepala.....	88
Reduce Decision Table rule Set 8: Konklusi gejala.....	89
Reduce Decision Table rule Set 9 : Konklusi Mood.....	90
Reduce Decision Table rule Set 10 : Konklusi kondisi fisik	91
Reduce Decision Table rule Set 11 : Konklusi Penyakit	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di Indonesia saat ini sedang mengalami perekonomian yang cukup sulit yang berdampak kepada kekurangan gizi yang semakin meningkat. Oleh karena itu upaya meningkatkan ketersediaan pangan bergizi khususnya daging perlu dukungan yang maksimal, salah satu upaya tersebut antara lain menggali potensi ternak yang mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi. Ternak kelinci mempunyai beberapa keunggulan sebagai penghasil daging, diantaranya kemampuan reproduksi yang tinggi, kemampuan memanfaatkan hijauan dan produk limbah dengan efisien serta dagingnya mengandung protein yang tinggi dengan kolesterol yang rendah. Daging kelinci memiliki kandungan proteinnya tinggi (25 %), rendah lemak (4%), dan kadar kolesterol daging juga rendah yaitu 1,39 g/kg. Kandungan lemak kelinci hanya 8%, sedangkan daging ayam, sapi, domba, dan babi masing-masing 12%, 24%, 14%, dan 21%. Kadar kolesterolnya sekitar 164 mg/100 gram daging, sedangkan ayam, sapi, domba, dan babi berkisar 220—250 mg/100 gram daging.

Selain itu kotoran kelinci dapat digunakan sebagai pupuk kandang, ia akan menjadi pupuk handal untuk menghasilkan produksi tanaman (Spreaadburi dan Yono C. Rahardjo: 1978). Di dalam kandungan pupuk tersebut, majalah *Domestik Rabbit* di Amerika Serikat tahun 1990 silam menyebutkan terdapat kandungan

2,20% Nitrogen, 87% Fosfor, 2,30% Potassium, 36% Sulfur, 1,26% Kalsium, 40% Magnesium. Kelinci mampu bertahan hidup di habitat yang berbeda, tetapi berkembang biak paling baik di daerah beriklim sedang. Kelinci sangat peka terhadap suhu lingkungan dan kelembapan yang tinggi. Suhu idealnya adalah 15-20 °C, jika lebih dari 27 °C akan mengalami penurunan produktivitas dan kemampuan reproduksi. Suhu di atas 31-32 °C juga akan mengganggu kesehatan kelinci (Mangkoewidjojo dan Smith, 1988).

Kelinci juga sering terkena penyakit, serangan penyakit ini jika dibiarkan bisa berdampak buruk terhadap kelinci sendiri dan juga bisa merugikan peternak kelinci. Untuk mengendalikan penyakit pada kelinci membutuhkan biaya yang lebih dan memerlukan perawatan yang lebih intensif oleh karena hewan sering terjangkit penyakit, maka diperlukan suatu cara bagi peternak kelinci untuk mengetahui penyakit dan cara pengendaliannya agar secara efektif dapat melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan. Diagnosa pada hewan kelinci biasanya dilakukan oleh seorang Dokter hewan berdasarkan gejala yang diderita. Kesimpulan penyakit ini bisa didapat dari gejala yang timbul. Seperti itulah cara kerja dari seorang pakar/ahli.

Meskipun seorang pakar adalah orang yang ahli dibidangnya, namun dalam kenyataannya seorang pakar mempunyai keterbatasan daya ingat dan stamina kerja yang salah satu faktornya mungkin disebabkan karena usia dari seorang pakar. Sehingga seorang pakar dalam hal ini seorang Dokter hewan pada suatu ketika bisa saja melakukan kesalahan yang mungkin salah satunya melakukan kesalahan pada hasil diagnosa yang bisa berlanjut pada kesalahan solusi yang diambil. Untuk mengatasi pemecahan masalah tersebut ditawarkan

pemanfaatan teknologi canggih. Seperti diketahui, dewasa ini telah berkembang bidang studi *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan yang mempelajari serta mampu meniru kecerdasan manusia. Salah satu cakupan AI adalah sistem pakar (*Expert System*).

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Ia akan memberi daftar gejala-gejala sampai bisa mengidentifikasi suatu obyek berdasarkan jawaban yang diterima. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan nantinya bisa membantu peternak kelinci dalam mendapatkan informasi penyakit apa saja yang menyerang kelinci dan bagaimana cara penanggulangan penyakit tersebut.

Dalam Tugas Akhir ini akan dibuat suatu sistem pakar yang nantinya akan menggunakan pendekatan dengan metode *forward chaining*. *Forward chaining* adalah strategi untuk memprediksi atau mencari solusi dari suatu masalah yang dimulai dengan sekumpulan fakta yang diketahui, kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Proses ini dilanjutkan sampai dengan mencapai goal atau tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui.

1.2. Perumusan Masalah

Dengan latar belakang yang dikemukakan diatas perumusan masalah yang ditemui adalah :

- a. Bagaimana merancang dan membangun suatu sistem pakar yang berbasis web untuk membantu *user* dalam mengetahui informasi tentang penyakit kelinci.
- b. Bagaimana merancang dan membuat rule base untuk verifikasi dan menghasilkan rule yang benar dalam penggunaan sistem pakar.
- c. Bagaimana membangun sistem pakar dengan pendekatan *forward chaining*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Penelitian dalam Tugas Akhir ini berdasar pada data yang telah ada.
- b. Pada aplikasi tidak dibahas masalah keamanan website.
- c. Sistem pakar ini hanya digunakan untuk mengidentifikasi gejala-gejala penyakit yang pada umumnya menyerang hewan kelinci.
- d. Sistem ini hanya memberikan hasil identifikasi penyakit sesuai dengan rule-rule yang telah diinputkan.
- e. Sistem pakar ini hanya menggunakan proses verifikasi untuk *redundant rules* dan *conflicting rules*.

1.4. Tujuan

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah merancang sistem pakar untuk memprediksikan penyakit pada kelinci dengan metode *forward chaining*.

1.5. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mampu memberikan kemudahan bagi peternak dalam proses pengidentifikasi penyakit pada kelinci.
- b. Menemukan suatu solusi penyakit pada hewan kelinci.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang dibuat dalam Tugas Akhir, yang dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang deskripsi umum Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta metodologi dan sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai konsep dan teori pembelajaran yang menjadi landasan pembuatan Tugas Akhir.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisa dari sistem yang akan dibuat dan perancangan sistem yang meliputi antara lain : *block diagram*, *dependency diagram*, *decision table*, *rule base* dan diagram alir sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

Bab ini berisi hasil implementasi dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya yang meliputi : implementasi proses dan implementasi aplikasi

BAB V UJI COBA DAN EVALUASI

Bab ini berisi penjelasan lingkungan uji coba aplikasi, skenario uji coba, pelaksanaan uji coba dan evaluasi dari hasil uji coba yang telah dilakukan untuk kelayakan pemakaian aplikasi.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut dalam upaya memperbaiki kelemahan pada aplikasi guna untuk mendapatkan hasil kinerja aplikasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan ini.